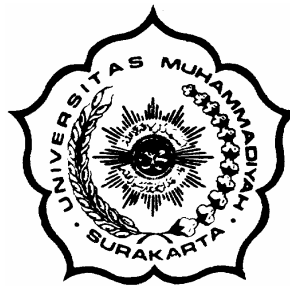


LAPORAN TUGAS PRARANCANGAN PABRIK

PRARANCANGAN PABRIK
HIGH DENSITY POLYETHYLENE (HDPE) PROSES
PHILIPS LOOP REAKTOR FASE SLURRY
KAPASITAS 130.000 TON PER TAHUN



Oleh :

Muh. Abdul Haris
D 500 020 071

Dosen Pembimbing :

- 1. Ir. Paryanto, M.S**
- 2. Emi Erawati, ST**

JURUSAN TEKNIK KIMIA FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
SURAKARTA
2007

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK KIMIA

Nama : Muh. Abdul Haris
NIM : D 500 020 071
Judul Tugas Prarancangan Pabrik : High Density Polyethylene (HDPE)
Proses Philips Loop Reaktor Fase
Slurry Kapasitas 130.000 Ton/Th
Dosen pembimbing : 1. Ir. Paryanto, M.S
2. Emi Erawati, ST

Surakarta, Februari 2007

Dosen Pembimbing I

Menyetujui
Dosen Pembimbing II

Ir. PARYANTO, M.S
NIP. 131 509 244

EMI ERAWATI, ST
NIK. 100.989

Mengetahui,

Dekan

Ketua Jurusan

Ir. H. SRI WIDODO, MT.
NIK. 542

Ir. H. HARYANTO, M.S.
NIP. 131 902 382

INTISARI

Polietilena ($-CH_2 - CH_2 -$)_n merupakan senyawa polimer thermoplastik yang memiliki sifat tahan panas, daya regang tinggi serta tidak larut dalam pelarut organik. Dalam industri polietilena banyak digunakan sebagai bahan baku pada industri kountainer, kawat atau kabel, botol, pipa, film, semi konduktor serta produk-produk lainnya yang terbuat dari plastik.

Berdasarkan dari berbagai pertimbangan dalam prarancangan polietilena ini digunakan proses philips loop reaktor dengan kapasitas 130.000 ton/tahun dan direncanakan berlokasi di daerah Cilegon, Banten. bahan baku etilena diperoleh dari PT. Candra Asri, Cilegon dengan kemurnian 99,5% berat.

Pembuatan polietilena dari monomer etilena menggunakan proses philips loop reaktor dilakukan dengan reaksi polimerisasi radikal bebas dalam loop reaktor dengan kondisi operasi 107°C, 44,2 atm katalis yang digunakan adalah $TiCl_4$, kemudian ditambahkan komonomer TIBAL dan hidrogen untuk menghentikan reaksi yang berkelanjutan.

Untuk menunjang proses produksi, didirikan unit pendukung proses yang terdiri dari unit penyediaan air, steam, tenaga listrik, bahan bakar serta unit pengolahan limbah, juga dilengkapi dengan fasilitas laboratorium yang selalu mengontrol mutu dan kualitas bahan baku dan kualitas produk agar sesuai dengan spesifikasi yang dikehendaki.

Direncanakan untuk perusahaan yang dipilih adalah perseroan terbatas (PT) dengan sruktur organisasi garis, sistem kerja karyawan berdasarkan pembagian menurut jam kerja yang terdiri karyawan shift dan non shift.

Hasil analisa ekonomi terhadap perancangan pabrik polietilena ini diperoleh besarnya percent Return on Invesment (ROI) sebelum dan sesudah pajak 48,36 % dan 41,10 %, Pay Out Time (POT) sebelum dan sesudah pajak 1,71 tahun dan 1,96 tahun. BEP sebesar 47,75 % dan SDP sebesar 33,698 % berdasarkan perhitungan ekonomi, maka disimpulkan pabrik polietilena layak untuk didirikan.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah segala puji syukur penyusun panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat serta hidayahnya, sehingga penyusun dapat menyelesaikannaskah tugas akhir dengan judul “Prarancangan Pabrik Polyethylene Proses Philips Loop Reaktor Fase Slurry Kapasitas 130.000 ton/tahun. Sholawat serta salam semoga senantiasa dilimpahkan kepada nabi Muhammad SAW beserta keluarganya dan sahabatnya.

Tugas akhir ini prarancangan pabrik ini merupakan salah satu syarat yang wajib diselesaikan oleh setiap mahasiswa guna mencapai gelar kesarjanaannya di Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Dalam penyusunan naskah ini penyusun telah banyak menerima bantuan, petunjuk dan bimbingan yang sangat bermanfaat dari berbagai pihak, oleh itu pada kesempatan ini penyusun mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. H. Haryanto AR, M.S selaku ketua Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
2. Bapak Ir. Paryanto, M.S selaku Dosen Pembimbing I yang dengan sabar telah membimbing, memberi arahan dan petunjuk kepada penyusun hingga terselesaikannya naskah tugas akhir ini.
3. Ibu Emi Erawati, ST selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing penyusun hingga terselesaikannya naskah tugas akhir ini.
4. Bapak dan Ibu Dosen atas ilmu dan bimbingannya selama masa perkuliahan.
5. Bapak dan Ibu tercinta yang selalu memberikan do'a restu dan dorongan yang tiada putus.
6. Sahabat –sahabatku Udin, Wahyudi, Bowo, Erwan, Bina, Putri, Lastri, Peni, Mina, Sulis, Salma, Heri, Reza, Dwi, Siti, Novi, Winarni yang selalu memberikan dukungan dan saran-saran selama ini.
7. Teman-temanku Angkatan 2002, Teknik Kimia, UMS

Penyusun telah berusaha semaksimal mungkin untuk memberikan yang terbaik dalam menyelesaikan naskah ini, namun kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan naskah ini. Akhirnya penyusun berdoa dan berharap semoga naskah ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan penyusun pada khususnya.

Surakarta, Februari 2007

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
INTISARI	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL	ix
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Pendirian Pabrik	1
1.2. Kapasitas Rancangan	2
1.3. Pemilihan Lokasi Pabrik	4
1.4. Jenis-jenis Proses	6
1.4.1. Proses Solution (Fase Cair)	7
1.4.2. Proses Fase Gas	7
1.4.3. Proses Slurry (Suspension).....	8
1.4.4. Proses ICI	8
1.5. Kegunaan Produk.....	9
1.6. Sifat Fisis dan Kimia.....	10
1.7. Tinjauan Proses	14
BAB II. DESKRIPSI PROSES	19
2.1. Spesifikasi Bahan Baku dan Produk	19
2.2. Konsep Proses	20
2.3. Diagram Alir Neraca Massa	32
2.4. Neraca Massa dan Neraca Energi	35
2.5. Lay Out Pabrik dan Peralatan	45
BAB III. SPESIFIKASI PERALATAN PROSES	50
3.1. Tangki Penyimpanan Bahan Baku	50
3.2. Compresor.....	53
3.3. Heat Exchanger	53

3.4. Tangki Mixing.....	57
3.5. Reaktor	58
3.6. Flash Separator.....	59
3.7. Separator	59
3.8. Kolom Distilasi	60
3.9. Kondensor	61
3.10. Reboiler	62
3.11. Rotary Dryer	62
3.12. Cyclone	63
3.13. Cooler	63
3.14. Acumulator	64
3.15. Extruder	65
3.16. Pompa	65
BAB IV. UNIT PENDUKUNG PROSES DAN LABORATORIUM....	70
4.1. Unit Pendukung Proses	70
4.2. Laboratorium.....	86
BAB V. MANAJEMEN PERUSAHAAN	97
5.1. Bentuk Perusahaan.....	97
5.2. Struktur Organisasi.....	98
5.3. Tugas dan Wewenang	99
5.4. Pembagian Jam Kerja.....	105
5.5. Status Karyawan dan Sistem Upah	106
5.6. Penggolongan Jabatan, Jumlah Karyawan dan Gaji	107
5.7. Kesejahteraan Sosial Karyawan.....	111
5.8 Manajemen Produksi.....	112
BAB VI. ANALISA EKONOMI.....	116
DAFTAR PUSTAKA.	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Diagram Alir Kuantitatif	33
Gambar 2.2. Diagram Alir Kualitatif	34
Gambar 2.3. Lay out Pabrik	47
Gambar 2.4. Lay out Peralatan	48
Gambar 4.1. Unit Pengolahan Limbah	95
Gambar 4.2. Blok Diagram Unit Penyediaan dan Pengolahan Air	96
Gambar 5.1. Struktur Organisasi Perusahaan	115
Gambar 6.1. Hubungan Tahun Dengan <i>Cost Index</i>	118
Gambar 6.2. Grafik Analisa Ekonomi	128

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Kebutuhan Polietilena di Indonesia	1
Tabel 1.2. Kebutuhan Polietilena di Indonesia Berdasarkan data Impor ...	3
Tabel 1.3. Pola Konsumsi Etilen Sebagai Bahan Baku Produk Industri ...	3
Tabel 2.1. Perincian Luas Tanah Sebagai Bangunan Pabrik	46
Tabel 5.1. Jadwal Kerja Untuk Setiap Regu	106
Tabel 5.2. Perincian Jumlah Karyawan	109
Tabel 5.3. Perincian Golongan dan Gaji	110
Tabel 6.1. <i>Cost Index Chemical Plant</i>	117
Tabel 6.2. <i>Total Fixed Capital Investment</i>	121
Tabel 6.3. <i>Working Capital</i>	122
Tabel 6.4. <i>Manufacturing Capital</i>	122
Tabel 6.5. <i>General Expanses</i>	123
Tabel 6.6. <i>Fixed Cost</i>	125
Tabel 6.7. <i>Variable Cost</i>	125
Tabel 6.8. <i>Regulated Cost</i>	125
Tabel 6.9. Kesimpulan Evaluasi Ekonomi	127

LAMPIRAN